

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓**

**หน่วยการเรียนรู้ที่** ๓ **เรื่อง** ธาตุกัมมันตรังสี

**ชื่อรายวิชา** เคมีพื้นฐาน (ว ๓๑๑๐๒) **กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์

**ชั้น** มัธยมศึกษาปีที่ ๔ **ภาคเรียนที่** ๑ **ปีการศึกษา** ๒๕๖๑ **เวลา**  ๖ ชั่วโมง**ผู้สอน** อาจารย์ยุทธนา รัตนสุวรรณ

| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วย**  **การเรียนรู้** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **น้ำหนัก**  **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ๓ | * การเกิดกัมมันตรังสี * การสลายตัวและครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสี * ปฏิกิริยาฟิชชันและปฏิกิริยาฟิวชัน * เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกัมมันตรังสี | ธาตุกัมมันตรังสี | ๒  ๒  ๑  ๑ | ๖ |

**ผลการเรียนรู้**

๑๑. บอกสมบัติ ประโยชน์ และโทษกัมมันตรังสี และเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยา

นิวเคลียร์

๑๒. บอกเหตุผลที่แสดงว่ามีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมในโมเลกุล

**ตารางธาตุจุดประสงค์การเรียนรู้**

1) นักเรียนมีความเข้าใจการเกิดธาตุกัมมันตรังสี

2) สามารถเขียนสมการการแผ่รังสีของธาตุได้

3) สามารถคำนวณหาครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันรังสีได้

4) อธิบายถึงปฏิกิริยาฟิวชันและฟิสชันได้

**สาระการเรียนรู้/ความรู้**

ธาตุกัมมันตรังสี หมายถึง ธาตุที่แผ่รังสีได้ เนื่องจากนิวเคลียสของอะตอมไม่เสถียร เป็นธาตุที่มีเลขอะตอมสูงกว่า 82

กัมมันตภาพรังสี หมายถึง ปรากฏการณ์ที่ธาตุแผ่รังสีได้เองอย่างต่อเนื่อง รังสีที่ได้จากการสลายตัว มี 3 ชนิด คือ รังสีแอลฟา รังสีบีตา และรังสีแกมมา

ในนิวเคลียสของธาตุประกอบด้วยโปรตอนซึ่งมีประจุบวกและนิวตรอนซึ่งเป็นกลางทางไฟฟ้า สัดส่วนของจำนวนโปรตอนต่อจำนวนนิวตรอนไม่เหมาะสมจนทำให้ธาตุนั้นไม่เสถียร ธาตุนั้นจึงปล่อยรังสีออกมาเพื่อปรับตัวเองให้เสถียร ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

**การเกิดปฏิกิริยาของธาตุกัมมันตรังสี**

การเกิดปฏิกิริยาของธาตุกัมมันตรังสี เรียกว่า ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ซึ่งมี 2 ประเภท คือ

1. ปฏิกิริยาฟิชชัน (Fission reaction) คือ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่เกิดขึ้น เนื่องจากการยิงอนุภาคนิวตรอนเข้าไปยังนิวเคลียสของธาตุหนัก แล้วทำให้นิวเคลียร์แตกออกเป็นนิวเคลียร์ที่เล็กลงสองส่วนกับให้อนุภาคนิวตรอน 2-3 อนุภาค และคายพลังงานมหาศาลออกมา ถ้าไม่สามารถควบคุมปฏิกิริยาได้อาจเกิดการระเบิดอย่างรุนแรงที่เรียกว่า ลูกระเบิดปรมาณู (Atomic bomb) เพื่อควบคุมปฏิกิริยาลูกโซ่ไม่ให้เกิดรุนแรงนักวิทยาศาสตร์จึงได้สร้างเตาปฏิกรณ์ปรมาณูเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

2. ปฏิกิริยาฟิวชัน (Fusion reaction) คือ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่นิวเคลียสของธาตุเบาหลอมรวมกันเข้าเป็นนิวเคลียสที่หนักกว่า และมีการคายความร้อนออกมาจำนวนมหาศาลและมากกว่าปฏิกิริยาฟิชชันเสียอีก ปฏิกิริยาฟิวชันที่รู้จักกันดี คือ ปฏิกิริยาระเบิดไฮโดรเจน (Hydrogen bomb)

**ครึ่งชีวิตของธาตุ (Half life)**

เรารู้แล้วว่ารังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุกัมมันตรังสีเกิดจากนิวเคลียสในอะตอมของธาตุซึ่งไม่เสถียร จึงต้องมีการสลายตัวและแผ่รังสีออกมา เพื่อเปลี่ยนไปเป็นอะตอมที่มีเสถียรภาพมากขึ้น เมื่อธาตุกัมมันตรังสีแผ่รังสีออกมาแล้วจะเกิดการสลายตัวลดปริมาณลงไปด้วย โดยนักวิทยาศาสตร์เรียกระยะเวลาที่ธาตุกัมมันตรังสีสลายตัวไปจนเหลือครึ่งหนึ่งของปริมาณเดิมว่า ครึ่งชีวิต (Half life) ตัวอย่างเช่น ธาตุซัลเฟอร์ -35 มีครึ่งชีวิต 87 วัน ในการสลายตัวเหลือ 4 กรัม และใช้เวลาอีก 87 วัน ในการสลายตัวจนเหลือ 2 กรัม เป็นต้น

**ทักษะ / กระบวนการ**

๑. การอภิปราย

๒. การจำแนก

๓. การสืบค้นข้อมูล

๔. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

๑. ใฝ่เรียนรู้

๒. มุ่งมั่นในการทำงาน

๓. เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

๑. ความสามารถในการสื่อสาร

๒. ความสามารถในการคิด

๓. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน**

**ขั้นกระตุ้นความสนใจเปิดประตูสู่การเรียนรู้ (engagement)**

- สร้างและกระตุ้นความสนใจ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการตั้งคำถามตามเนื้อหาสาระในแต่ละคาบ

ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถเตรียมบทเรียนและเป็นการเปิดประตูสู่การเรียนรู้ (engagement) ที่ผู้เรียนจะสามารถแสวงหาและสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาเองได้อีกทางหนึ่ง

**ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)**

- ใช้กิจกรรมการสำรวจ (exploration) การทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเทคนิคการเรียนรู้จะดำเนินการโดยผู้เรียนเอง จากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือสิ่งพิมพ์ internet ใบงานใบความรู้ โดยครูมีหน้าที่คอแนะนำ

**ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)**

-นำความรู้ที่ได้จากขั้นตอนที่ ๑ และ ๒ จากกิจกรรมการทดลอง เมื่อมีข้อมูล ข้อสนเทศเพียงพอมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เพื่อสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ต่อไปได้

**ขั้นขยายความรู้ (elaboration)**

-นำความรู้ที่สร้างขึ้นมาเชื่อมโยงความรู้เดิม เพิ่มเติมความรู้ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น นักเรียนมีโอกาสปรับแนวคิดหลักของตนให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นสากล โดยไม่คลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

**ขั้นประเมินผล (evaluation)**

-ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวคิดหลักของตนเองที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยอาจประเมินผลด้วยตนเองด้วยแบบประเมินต่างๆ ว่าสอดคล้องมีความถูกต้องและสอดคล้องหรือไม่ โดยข้อสรุปจะนำไปใช้ในการศึกษาขั้นต่อไป รวมทั้งการประเมินของครูผู้สอนด้วยแบบทดสอบและแบบประเมินที่เตรียมไว้ในแต่ละคาบเรียน

**สื่อและแหล่งการเรียนรู้/สื่อ**

๑. ใบความรู้ เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ

๒. Power point เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ

**แหล่งเรียนรู้**

๑. หนังสือเรียนเพิ่มเติม เคมี ม.๔-๖ เล่ม ๑ (สสวท)

๒. ห้องสมุด

๓. อินเตอร์เน็ต

**การวัดและการประเมินผล**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| เป้าหมาย | หลักฐาน | เครื่องมือวัด | เกณฑ์การประเมิน |
| **สาระสำคัญ**  - อธิบายการเกิดสารกัมมันตรังสี การสลายตัว และคำนวณหาค่าครึ่งชีวิต | - ใบความรู้ การคำนวณค่าครึ่งชิวต  - Power point ธาตุกัมมันตรังสี | - สื่อการสอน กัมมันตรังสี | - ความถูกต้องของเนื้อหา  - ความครบถ้วนของเนื้อหา |
| **คุณลักษณะ**  มุ่งมั่นในการทำงาน | - Power point เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี | - สื่อการสอน กัมมันตรังสี | - เนื้อหาต้องถูกต้อง  - เนื้อหาต้องครบถ้วน สมบูรณ์ |

**บันทึกหลังสอน**

ผลการสอน..............................................................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................................................

ปัญหา/อุปสรรค ..............................................................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................................................

ข้อเสนอแนะ/วิธีแก้ไข..............................................................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................................................

ลงชื่อ .....................................................................

( นายยุทธนา รัตนสุวรรณ )

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ**

.................................................................................................................................................................................

ลงชื่อ .....................................................................

(......................................................)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ